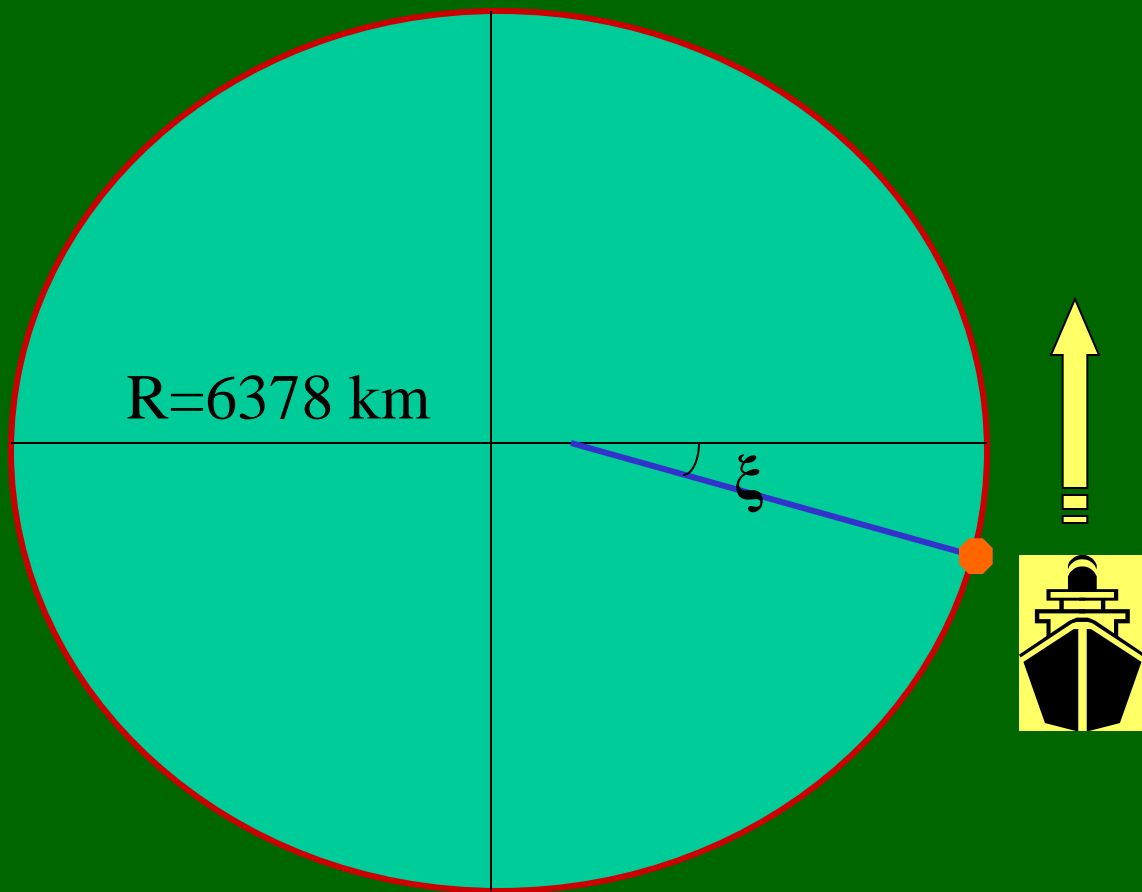


## ΑΣΚΗΣΗ ΒΑΡΥΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΜΕ ΠΛΟΙΟ ΣΤΟΝ ΙΣΗΜΕΡΙΝΟ

Αν οι ακόλουθες βαρυτικές μετρήσεις πραγματοποιούνται κάθε μέρα το μεσημέρι (12:00) πάνω σε πλοίο που έπλεε προς Βορρά με σταθερή ταχύτητα, ποιά ώρα και μέρα διέπλευσε τον Ισημερινό και ποιά ήταν η ταχύτητα του...?

ΜΕΡΑ	$\gamma_0$ (m/sec <sup>2</sup> )
1	9,80222
2	9,79805
3	9,79415
4	9,79059
5	9,78747
6	9,78484
7	9,78278
8	9,78132
9	9,78050
10	9,78053
11	9,78083
12	9,78197
13	9,78374
14	9,78609
15	9,78897
16	9,79232



Το Γεωφυσικό πλοίο πλέει σε νότιο Γεωγραφικό πλάτος « $\xi$ » κοντά στον Ισημερινό και κάθε μέρα παίρνει μέτρηση της έντασης  $\gamma_0$  του Βαρυτικού πεδίου στις **12:00** το μεσημέρι

Ο Μαθηματικός τύπος που δίνει το « $\gamma_0$ » σαν συνάρτηση του Γεωγραφικού Πλάτους « $\xi$ » είναι:

$$\gamma_0 = 978.0318 \left( 1 + 5.3024 \cdot 10^{-3} \sin^2 \xi - 5.87 \cdot 10^{-6} \sin^2 2\xi \right)$$

Διεθνής Τύπος βαρύτητας (IGF-1967)

INTERNATIONAL GRAVITY FORMULA-IGF

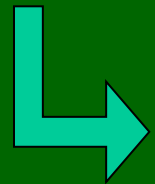
Σχέση (6.41)

Όταν είμαστε πολύ κοντά στον Ισημερινό και οι τιμές του Γεωγραφικού Πλάτους « $\xi$ » (πάνω στο ελλειψοειδές) είναι μικρές τότε μπορούμε να δεχθούμε χωρίς λάθος ότι:

$$\eta\mu\xi = \xi$$

$$\eta\mu 2\xi = 2\xi$$

Σχέση (6.41)



$$\gamma_0 = 978.0318 \left( 1 + 5.3024 \cdot 10^{-3} \xi^2 - 5.87 \cdot 10^{-6} \sin^2 4\xi^2 \right)$$



Επίλυση σαν δευτεροβάθμιο εξίσωση  
ως προς «ξ»

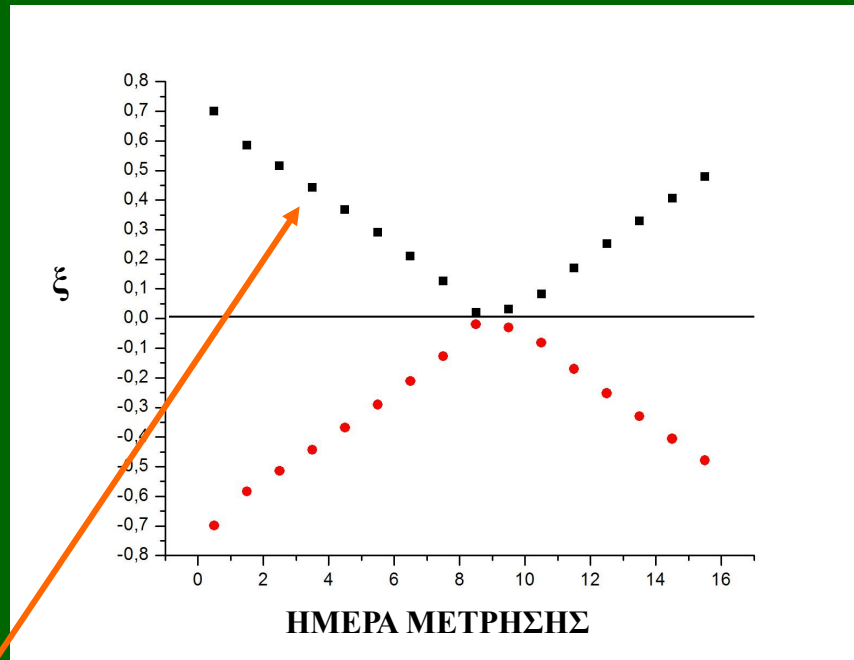
$$\xi = \pm \sqrt{\frac{\gamma_0 - \dots\dots}{\dots\dots}}$$

$$\gamma_0 = 9.80222 \text{ m/sec}^2$$

$$\gamma_0 = 980.222 \text{ cm/sec}^2$$

Για κάθε τιμή  $\gamma_0$  των μετρήσεων επι του πλοίου  
υπολογίζονται δύο τιμές (+) και (-) του «ξ»

Χαρτογράφηση σε καρτεσιανό επίπεδο των δεδομένων (+ξ) και (-ξ) σε σχέση με την ημέρα λήψης της μέτρησης

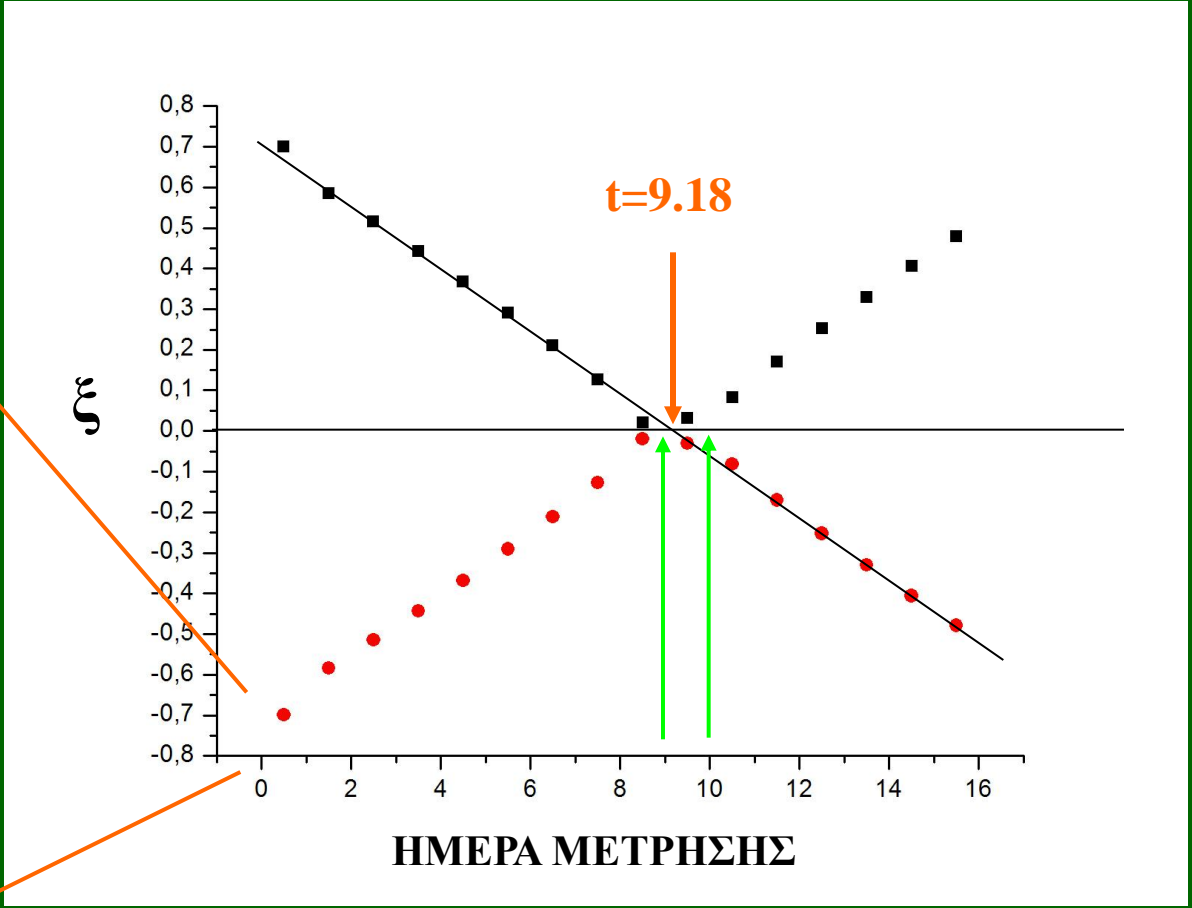
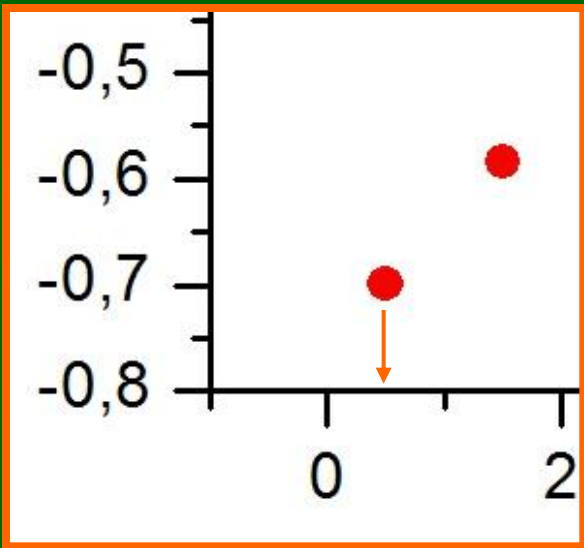


Χρήση Ελαχίστων  
Τετραγώνων για τον  
υπολογισμό της  
ευθείας  $\xi=f(t)$

$$y = bx + a$$

$$a = \frac{\sum y - b \sum x}{n}$$

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$



Σχέση ευθείας



$$\xi = bt + a$$

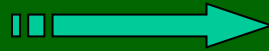


Για  $\xi=0$  το  $t=9.18$

Για  $\xi=0$  το  $t=9.18$

Αρα το πλοίο συναντά τον Ισημερινό στο «**0.18**» της ενάτης μέρας όσον αφορά τον χρόνο

$t=0.18$



4<sup>h</sup> 19' 12''

Ταχύτητα Πλοίου

$$\xi = bt + a$$

$$V = |b| = \dots \frac{\text{rad}}{\text{day}} = \dots \frac{6378\text{km}}{24\text{h}}$$